



СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

ЈОВАН ЦВИЈИЋ: ЖИВОТ, ДЕЛО, ВРЕМЕ
ПОВОДОМ 150 ГОДИНА ОД РОЂЕЊА

Уредници

Видојко Јовић и Алекандар Косић

Издају

*Српска академија наука и уметности
Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ*

Ликовно-графичка опрема

ОЦМ, Београд

Дизајн корица

Драјана Лацмановић

Припрема за штампу

Досије студио, Београд

Лектор и коректор

Ирена Пойовић Григоров

Штампа

ЈП Службени гласник, Београд

Тираж: 500 примерака

ISBN 978-86-7025-677-4

© Српска академија наука и уметности, 2015.

Издавање ове монографије помогнуто је средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Министарства културе и информисања Републике Србије и Секретаријата за културу града Београда.

ЈОВАН ЦВИЈИЋ ЖИВОТ, ДЕЛО, ВРЕМЕ

ПОВОДОМ 150 ГОДИНА ОД РОЂЕЊА



СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ
ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ „ЈОВАН ЦВИЈИЋ“ САНУ

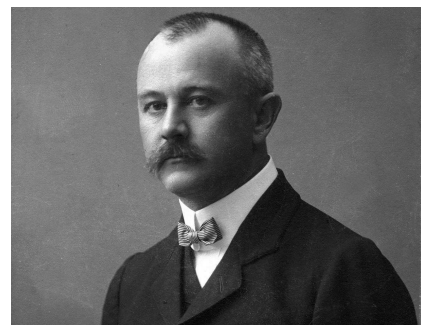
НАУЧНИ ДОПРИНОС ЈОВАНА ЦВИЈИЋА У ОБЛАСТИ ОПШТЕ ГЕОМОРФОЛОГИЈЕ

Јелена Ђалић

Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ

У целокупном научном опусу Јована Цвијића, геоморфологија – као научна дисциплина која се бави проучавањем процеса формирања облика рељефа Земље – заузима веома истакнуто место. Систематски приказ већине својих геоморфолошких истраживања, објављених у више десетина радова током готово четири деценије научног ангажовања, Цвијић је уклопио у форму уџбеника који је објављен у две књиге: *Геоморфологија – књига прва* (1924) и *Геоморфологија – књига друга* (1926).

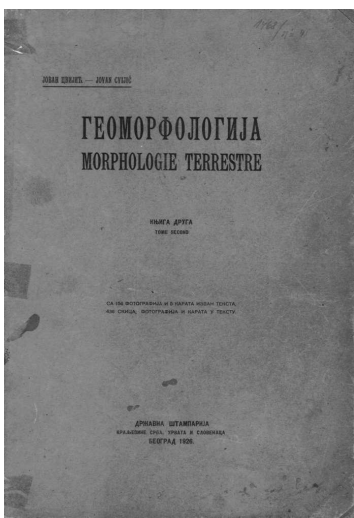
У њима упоредо приказује и теоријске основе сваког појединог геоморфолошког процеса и конкретне резултате сопствених истраживања, као и примере из света. За ово дело је неколико деценија касније, приликом објављивања Цвијићевих *Сабраних дела*, Драгутин Петровић у „Поговору“ написао да је то у светским размерама „најбоља геоморфологија свога времена“, те да „превазилази оквире обичног уџбеника и постаје неопходни научни приручник“ (Петровић, 2000). Цвијић је припремао и трећу књигу *Геоморфологије*, али га је прерана смрт спречила да је и објави. Рукопис треће књиге уништен је током Другог светског рата. Претпоставља се да је, између осталог, садржао и целину посвећену еолском рељефу, који није обрађен у две објављене књиге. Захваљујући чињеници да је сачуван примерак Цвијићевих скрипата за студенте, у којима је обрађен и еолски рељеф, то поглавље је додато као шести део



Геоморфологије II приликом објављивања Цвијићевих *Сабраних дела* на крају XX века (Петровић, 1996).

Један од Цвијићевих најранијих радова, „Средња висина и површина Србије и њених области“ (1891) представља прву морфометријску анализу тадашње Србије и почетак примене квантитативних метода у геоморфологији.

Цвијићеви најбољи геоморфолошки резултати, који су оставили дубок траг у светским размерама, везани су пре свега за карст, а потом и за детерминацију трагова плеистоцене глацијације. Због тога су карстна и глацијална морфологија обрађене у претходна два засебна поглавља, а Цвијићев допринос везан за остале егзогене геоморфолошке процесе и њихове резултирајуће облике разматрамо у оквиру опште геоморфологије. У тој групи су процеси које у данашњој терминологији називамо падинским процесима, затим флувијални процес (речна ерозија и акумулација), процеси и облици маринске и језерске абразије, те еолски процес. Од облика рељефа насталих ендегеним (унутрашњим) силама, у овом тексту ћемо се осврнути на палеовулканске облике, који су настали услед процеса магматизма у геолошкој прошлости, док су морфолошке последице тектонских покрета разматране у наредном поглављу које се бави Цвијићевим доприносом тектоници Балканског полуострва.



Геоморфологија: књига друга (1926)

Палеовулкански рељеф

У првој књизи *Геоморфологије* (1924), у чијем првом делу разматра геологију, тектонику и ендегени рељеф, Цвијић даје и преглед некадашњих вулканских области Балканског полуострва, те у том контексту издваја кратовско-злетовску област, црноречку област, косовску област, врањско Поморавље, долину Ибра око Рашке, те околину Горњег Милановца. Иако је Цвијић сматрао да је у тим областима видљив примарни вулкански рељеф настао ерупцијама (вулканске купе), каснија схватања истичу потребу за критичким приступом тези о примарној геоморфолошкој очуваности тих облика (Петровић, 2000). У савременој српској геоморфологији преовлађује мишљење да су вулкански некови једини поуздано очувани облици вулканског рељефа у Србији (Менковић и сар., 2003; Марковић и сар., 2003).

Стари морски и језерски рељеф

Због континенталног положаја Србије, у нашој геоморфологији је релативно мало речено о процесима изградње абразионог рељефа. Изузетак су радови Јована Цвијића, који је значајну пажњу посветио реконструисању црта старог „прибрежног“ (приобалног морског и језерског) рељефа. Абразиони рељеф је реконструисао у пољима у карсту (на пример, Ливањско поље) и у областима некадашњих језера (на пример, плиоцено Егејско језеро у Македонији), али је најзначајнији рад о тој тематици била реконструкција абразионих површи на јужном ободу Панонског басена. Инспирацију за та истраживања пружио му је рељеф Шумадије, у коме је пажљивим посматрањем уочио серију заравњених делова терена – површи, и описао их у раду „Језерска пластика Шумадије“ (Цвијић, 1909). Тумачио је да су те површи настале постепеним регресијама (повлачењем) „неогених језера и мора“, а да се рељеф очувао захваљујући томе што није дошло до каснијих трансгресија, што плеистоцени („дилuviјални“) ледници нису допирали до тог простора, те што, према Цвијићевом мишљењу, „није било знатнијих и јаче распрострањених плиоценских и дилuviјалних тектонских покрета“ који би уништили тако формиран рељеф (Цвијић, 1909, 1924). Иако је те облике открио и на западном ободу Панонског басена (у околини Загреба), тврдио је да су они најбоље очувани на простору тадашње Србије, и то од Грделичке клисуре, па све до Београда, нарочито у Шумадији: „Прегиби и преломи шумадијског земљишта не могу се довести у везу ни са једним агенсом који данас еродирају и мењају земљиште, већ су напротив црте и трагови неке врло знатне ерозивне силе, које је нестало. То су мора и језера панонског басена, која су се преко Шумадије и даље на југ простирала“ (Цвијић, 1909).



Узвишење Мостине код Гроцке у близини Београда, за које је Цвијић сматрао да представља клиф некадашњег језера (Цвијић, 1926).

Поменуте прегибе и преломи није доводио у везу са тектонским процесима, већ са изменом сукцесивних морских и језерских фаза. Површи између прегиба назвао је по карактеристичним локалитетима: Мачкатска површ (на око 850 m надморске висине), површ Металке (780 m), Брезовачка (600 m), Качерска (410–420 m), Рипањска (310–330 m), Пиносавска (210–240 m) и Београдска (120–140 m). На висини 110–120 m налази се најнижи прегиб – булбулдерски стадијум Београдске површи (фазе).

Цвијићеви ученици су следили то тумачење више од четири деценије, иако се са интензивирањем теренских истраживања појављивало све више аргумената који му нису ишли у прилог. Тек 1951. године Петар С. Јовановић објавио је критички „Осврт на Цвијићево схватање о абразионом рељефу по ободу Панонског басена“, у којем је изнео доказе да шумадијске површи не могу бити абразионог порекла. Подстакнут претходно објављеним геолошким резултатима о простирању понтских седимената (на пример, Ласкарев 1950), а нарочито сопственим геоморфолошким истраживањима епигенетски усечених долина, изнео је гледиште о доминантно флувијалном пореклу тих површи (Јовановић 1951, 1953). Улога тектонике у њиховој генези такође је обрађена у литератури (на пример, Стевановић 1980).

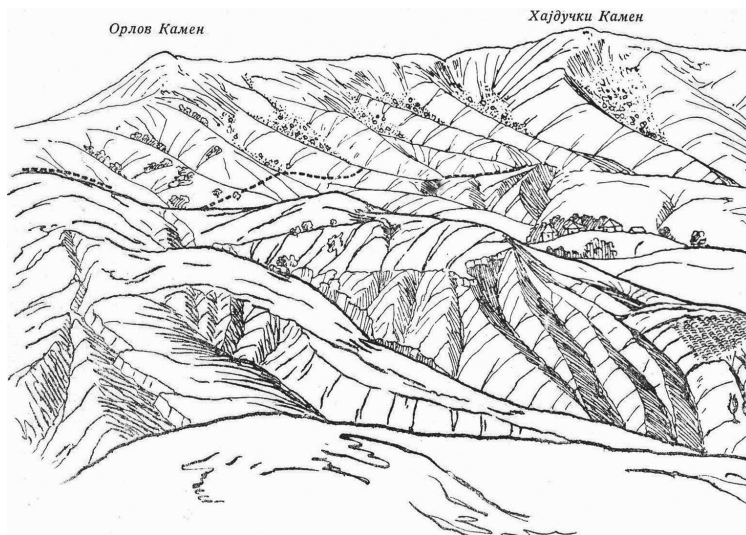
Елувијални и падински процеси – „денудација“

У Цвијићевим радовима су појмом „денудација“ обухваћени елувијални процес (физичко-хемијско распадање стена) и група процеса који се у савременој геоморфолошкој терминологији означавају као падински процеси (делувијални, пролувијални и колувијални). Појам денудације је релативно уопштеног карактера – данас се он у неким литературним изворима користи као синоним за генерално снижавање топографске површине услед различитих типова ерозије, што наглашава и сам Цвијић (1926): „...у једном ширем смислу, њиме се обележава целокупна деструкција коју спољне силе врше на земљи.“ Савремена терминологија за тај општи процес фаворизује термин „ерозија“.

У разматрању те групе процеса, Цвијић највише пажње посвећује „померању маса“, под примарним утицајем гравитације (односно, како аутор наводи, „теже“) – процесу који у савременој терминологији познајемо под називом колувијални процес. Томе придружује и „спирање атмосферском водом“ (делувијални и пролувијални процес). Цвијић преноси живописну народну терминологију за многе различите облике рељефа из те групе процеса и тако успоставља почетке научне терминологије падинског рељефа. Тако су ту *йлазеви*, *йочила*, *сров*, *брејолазине*, *йлазине*, *урниси*, *йлавуици*, па чак и *хаос од блокова*, *чучавци* и *висибабе*. У потоњем периоду, део терминологије се мењао ради систематизације и усклађивања са сродним научним дисциплинама, као и са међународном литературом, док је извешан број термина остао у употреби.



Клизиште Велишевац, Љиг



Плазеви (горе) и рђаве земље (доле)
испод Орлова камена (село
Бучје, Стара планина), /Цвијић, 1926/

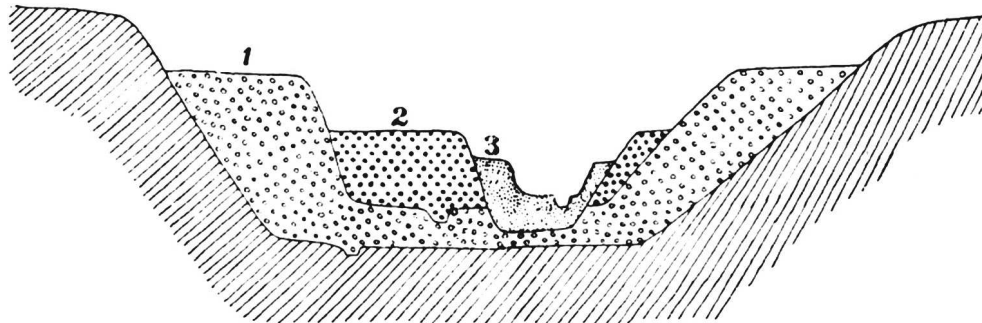
Флувијални процес – формирање долина, речних тераса и површи

Цвијић већ у самом уводу друге књиге *Геоморфологије* (1926) наглашава значај река као „агенса дубљења“ и истиче да је флувијална ерозија „најважнија за постанак ерозивних облика земљине површине“ јер су речне долине „највише распрострањен облик на земљи, њена главна топографска форма“. У тој књизи Цвијић је систематизовао своје претходне радове из области флувијалне геоморфологије (1896, 1922, 1923. и др.) и уклопио их у теоријске поставке флувијалног процеса, успешно комбинујући уџбенички и оригинални научни приступ. Уводни делови разматрања флувијалног рељефа везани су за сегменте у којима се тај процес преплиће са пролувијалним процесом („спирање атмосферском водом“ у оквиру „померања маса“), и то у приказу „виловитих потока“ (у савременој терминологији: бујични токови) и у детаљној класификацији плавина, те њихове морфолошке еволуције.

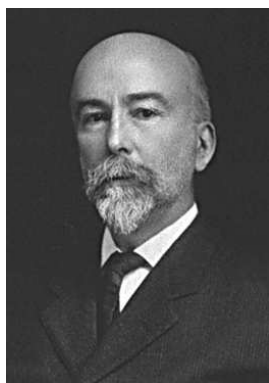
У тумачењу флувијалног процеса и његових морфолошких последица, Цвијић примењује проблемски приступ. Полази од теоријски најједноставнијег случаја – могућности за одвијање географског или ерозионог циклуса, према



Флувијални рељеф са речним терасама
(долина Дрине код Бајине Баште)



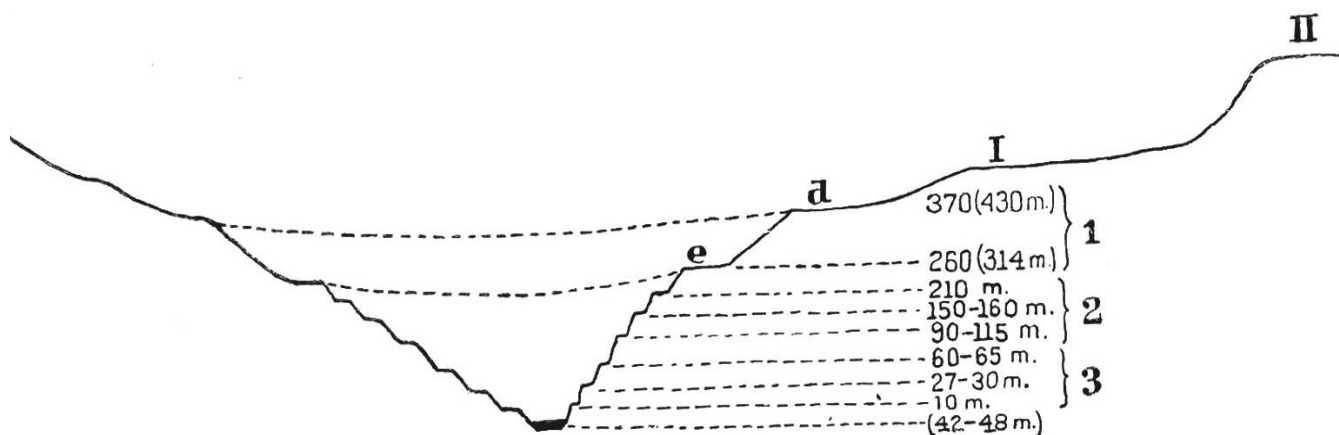
„Узастопно засипање долине флувиоглацијалним шљунком у три маха и ново дубљење услед климских промена“ (Цвијић, 1926)



Вилијам Морис Дејвис (1850–1934), амерички географ, геоморфолог и метеоролог

концепту Вилијама Мориса Дејвиса (Davis, 1899), који је почетком XX века био широко прихваћен у светској геоморфологији. Ипак, Цвијић се не задржава на њему, свестан теоријског карактера тог концепта, већ анализира различите еволутивне сценарије који су у природи вишеструко вероватнији. На примеру односа флувијалног и абразионог рељефа објашњава формирање епигенетских долина, укљештених меандара, удолина (повија). Пишући о флувијалним површима – релативно заравњеним до благо заталасаним деловима терена који се формирају током дужег мировања флувијалне ерозионе базе – Цвијић (1926) наглашава да се „ниједна од површи панонскога слива не може, дакле, сматрати као пинеplen у смислу Девисовом“. Померања ерозионе базе, која ремете правилност ерозионог циклуса, у комбинацији са тектонским покретима, имају вишеструке морфолошке последице, које Цвијић темељито анализира: инверзни рељеф, пиратерије, пробојнице, речне терасе. Најбољи и најцитиранији пример генезе клисуре-пробојнице представља тумачење постанка Ђердапа (Свијић, 1908), са детаљним приказом серије тераса и површи: Мирочке површи, терасе Калфе, терасе Казана, те још седам нижих тераса до савременог нивоа Дунава (Цвијић, 1922). Та систематизација је остала актуелна до данашњих дана.

Међу резултатима истраживања флувијалног рељефа, истичу се и реконструкција палеослива Подбалканске реке, која је текла јужном подгорином планине Балкан и уливала се у Црно море у Бургаском заливу, и тумачење о флувијалном пореклу Босфора и Дарданела (Цвијић, 1926).



Речне терасе које илуструју усецање Дунава на простору Ђердапа (d – тераса Калфе; e – тераса Казана), /Цвијић, 1922, 1926/

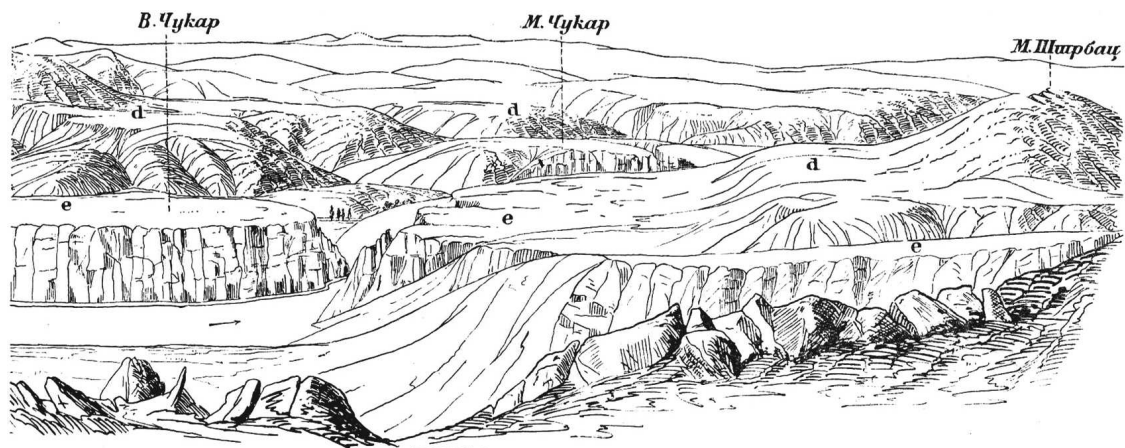
Еолски рељеф

Кратко поглавље о еолском рељефу, постхумно објављено у репринт издању друге књиге *Геоморфологије* (1996), осим теоријског дела о процесу и облицима, садржи и десетак страница (са десет скица) посвећених панонском живом песку и лесу. Цвијић те појаве, у области некадашњег Панонског језера, квалификује као „најинтересантнију област еолске ерозије и акумулације у Европи“ (Цвијић, 1996). Осим просторног распореда пешчара (Делиблатска и Бајско-суботичка) и лесних заравни (Тителски брег, лесна зараван Телечке, Банска коса, Барањски плато), Цвијић износи и оквирне тезе о њиховој релативној хронологији. Помиње и „уметнуте појасеве“ у лесу, који се односе на „остатке левантијских језера“ (речно-језерски седименти) или „суву земљу“ (палеоземљиште).

Заједничка нит Цвијићевих геоморфолошких истраживања је увођење и примена генетског принципа (метода), који подразумева анализу узрока и начин формирања облика рељефа, чиме је потпуно превазиђен до тада коришћени дескриптивни метод. Без



Одозго надоле: Делиблатска пешчара, Тителски брег



Дунавске терасе Казана – поглед са Великог Штрпца, врха планине Мироч. Горе: Цвијићева скица из 1926. године; доле: фотографија снимљена са истог места одакле је рађена скица (на фотографији лево је Велики Чукар, а десно Мали Штрбац)

обзира на то која су се конкретна тумачења одржала као валидна све до данас а која су у међувремену напуштена или измењена, Цвијићев начин рада и приступ геоморфолошким проблемима и данас инспиришу савремене истраживаче.